



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 42 28 656 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 T 13/567

②1 Aktenzeichen: P 42 28 656.5
②2 Anmeldetag: 28. 8. 92
④3 Offenlegungstag: 18. 11. 93

DE 42 28 656 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
15.05.92 DE 42 15 681.5

⑦1 Anmelder:
Alfred Teves GmbH, 60488 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:
Krämer, Horst, Dipl.-Ing., 6057 Dietzenbach, DE;
Wagner, Wilfried, Dipl.-Ing., 6338 Hüttenberg, DE

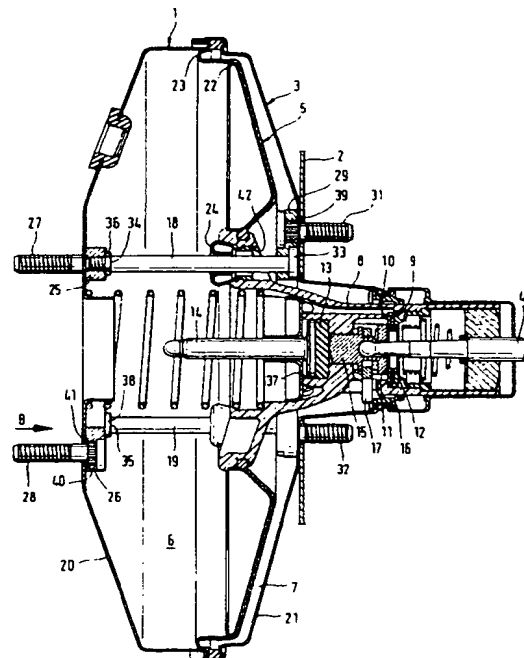
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 28 45 794 C2
DE 30 27 174 A1
FR 25 35 272
EP 00 09 393 A1

—ST AVAILABLE COPY

⑤4 Unterdruckbremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge

⑤7 Es wird ein Unterdruckbremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge vorgeschlagen, der mit zwei Kraftübertragungsbolzen (18, 19) ausgestattet ist, an deren Enden Umlenkteile (25, 26, 29, 30, 43, 44) angeordnet sind, die einem dem Unterdruckbremskraftverstärker (1) nachgeschalteten Hauptbremszylinder bzw. einer Karosseriewand (2) zugeordnete Befestigungselemente (27, 28, 31, 32) tragen. Die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) sind dabei vorzugsweise durch einen radial außenliegenden Bereich eines beweglichen Wand (5) tragenden Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt, während die Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) radial bzw. axial aufsteckbar oder mit den Kraftübertragungsbolzen (18, 19) mittels Gewindeverbindungen verbindbar sind.



DE 42 28 656 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 93 308 046/518

11/47

Die Erfindung betrifft einen Unterdruckbremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge mit einem Verstärkergehäuse, das zwei einander gegenüberliegende Gehäusehälften aufweist, denen Befestigungselemente für eine Karosseriewand bzw. für einen dem Unterdruckbremskraftverstärker nachgeschalteten Hauptbremszylinder zugeordnet sind, mit einer beweglichen Wand, die den Verstärkergehäuseinnenraum in zwei Kammern unterteilt und eine Kraft auf ein mit einem im Hauptbremszylinder geführten Kolben zusammenwirkendes Ausgangsglied überträgt, sowie mit zwei Kraftübertragungsbolzen, die sich von einer Gehäusehälfte zu der auf der entgegengesetzten Seite der beweglichen Wand gelegenen Gehäusehälfte erstrecken, wobei die Befestigungselemente an den Enden der Kraftübertragungsbolzen angeordneten Umlenkteilen vorgesehen sind, die ein Einstellen von vorgegebenen Anschlußmaßen des Hauptbremszylinders am Verstärkergehäuse bzw. des Verstärkergehäuses an der Karosseriewand ermöglichen und an den Enden der Kraftübertragungsbolzen ausgebildeten radialen Erweiterungen axial anliegen.

Ein derartiger Unterdruckbremskraftverstärker ist aus der deutschen Patentschrift DE 28 45 794 bekannt. Das Besondere an diesem vorbekannten Bremskraftverstärker besteht darin, daß um sein Gewicht bei verbesserter Steifigkeit und gleicher Funktionssicherheit erheblich zu reduzieren, mindestens ein Verbindungsbolzen vorgesehen ist, an dessen Ende die dem Hauptbremszylinder sowie der Karosseriewand zugeordneten Befestigungselemente ausgebildet sind, der sich durch die bewegliche Wand hindurch von der dem Hauptbremszylinder zugewandten Verstärkergehäusehälfte zu der gegenüberliegenden, der Karosseriewand zugewandten Verstärkergehäusehälfte erstreckt und sowohl gegenüber der beweglichen Wand als auch den Verstärkergehäusehälften abgedichtet ist. Um die Anschlußmaße des Hauptbremszylinders bzw. des Verstärkergehäuses ändern zu können sind an beiden Enden von vorzugsweise zwei Verbindungsbolzen Metallbügel vorgesehen, die auf Rändelungen aufgestaucht und durch radiale Erweiterungen der Enden der Verbindungsbolzen gesichert sind. Die Metallbügel tragen an ihrem einen Ende eingienietete kurze Zapfen, die die vorhin erwähnten Befestigungselemente bilden. Für die Abdichtung der Zapfen gegenüber dem Verstärkergehäuse sorgen elastische Ringdichtungen, die zwischen der Innenfläche der Gehäusehälften, einer Schulter der Zapfen und einer Stirnfläche der Metallbügel eingeklemmt sind.

Weniger vorteilhaft ist bei dem vorbekannten Unterdruckbremskraftverstärker die aufwendige, schwierige Montage der Metallbügel an den Enden der Verbindungsbolzen anzusehen. Als nachteilig wird auch das hohe Gewicht der Baugruppe Steuergehäuse — bewegliche Wand empfunden, das vor allem auf die beträchtliche Materialdicke eines die bewegliche Wand bildenden Membrantellers zurückzuführen ist, dessen Stabilität durch die Verbindungsbolzen aufnehmende Öffnungen beeinträchtigt wird.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung Maßnahmen anzugeben, die eine festigkeits- und toleranzmäßig gleichwertige, kostengünstigere Befestigung der Umlenkteile an den Enden der Kraftübertragungsbolzen ermöglichen. Gleichzeitig soll eine Reduzierung des Gesamtgewichts des Bremskraftverstärkers erreicht werden.

Eine erste Lösung der gestellten Aufgabe besteht darin, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die den beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen radial aufsteckbar ausgebildet sind.

Bei einer zweiten Lösung der erwähnten Aufgabe sind die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt und die den beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile sind mit dem Kraftübertragungsbolzen mittels Gewindeverbindungen verbindbar.

Eine dritte erfindungsgemäße Lösung der gestellten Aufgabe zeichnet sich dadurch aus, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer der beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen radial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen aufgeschraubt sind, während eine vierte Lösung darin besteht, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer der beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen über ihre gesamte Länge axial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte zugeordneten Umlenkteile mit dem Kraftübertragungsbolzen mittels Gewindeverbindungen verbindbar sind.

Eine fünfte Lösung der Aufgabe der Erfindung sieht schließlich vor, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer der beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen axial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen radial aufsteckbar ausgebildet sind.

Eine besonders wirksame Abstützung von bei einem Evakuieren des erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärkers auftretenden Kräften wird bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, daß die an den Enden der Kraftübertragungsbolzen ausgebildeten radialen Erweiterungen am Verstärkergehäuse axial anliegen.

Bei Ausführungsvarianten des Erfindungsgegenstandes, deren Kraftübertragungsbolzen einen axialen Anschlag für das entsprechende Umlenkteil aufweisen, ist es besonders sinnvoll, wenn zwischen dem Umlenkteil und dem Anschlag eine Distanzscheibe angeordnet ist. Dadurch wird auf eine besonders günstige Art ein Toleranzausgleich erreicht, so daß ungewollte Belastungen des Verstärkergehäuses verhindert werden können.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, daß die der Karosseriewand und/oder dem Hauptbremszylinder zugewandte Gehäusehälfte im Durchtrittsbereich der Befestigungselemente Einsicherungen aufweist. Dadurch werden die der Karosseriewand zugeordneten Befestigungselemente in einem Arbeitsvorgang gegenüber der entsprechenden Gehäusehälfte fixiert und gleichzeitig abgedichtet.

Eine einfache, kostengünstig herstellbare Abdichtung der dem Hauptbremszylinder zugeordneten Befestigungselemente gegenüber dem Verstärkergehäuse wird bei einer anderen Ausführung der Erfindung dadurch erreicht, daß die der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte zugeordneten Umlenkteile mit Aussparun-

gen versehen sind, die die Befestigungselemente abdichtende Dichtungen aufnehmen.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die hauptbremszylinderseitige Gehäusehälfte Mittel aufweist, die ein Verdrehen der ihr zugeordneten Umlenkteile verhindern.

Die Mittel sind dann beispielsweise durch Vertiefungen bzw. Eindrückungen gebildet.

Eine besonders kostengünstig herstellbare Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Umlenkteile als Platten ausgebildet sind, die rechteckig oder abgerundet ausgeführt sind.

Ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärkers ist in den Unteransprüchen 14 bis 18 beschrieben.

Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärker im Axialschnitt entlang der Schnittlinie A-A nach Fig. 2;

Fig. 2 eine vereinfachte Darstellung der Ansicht "B" in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Kraftübertragungsbolzen mit den Umlenkteilen (im Schnitt) sowie den Befestigungselementen.

Der in der Zeichnung gezeigte erfindungsgemäße Unterdruckbremskraftverstärker 1 weist ein durch zwei untereinander verbundene Gehäusehälften 20, 21 gebildetes Verstärkergehäuse 3 auf, dessen insbesondere in Fig. 1 links dargestellte Gehäusehälfte 20 einen nicht gezeigten Hauptbremszylinder trägt, während die rechts dargestellte Gehäusehälfte 21 an einer Karosseriewand 2 eines Kraftfahrzeuges befestigt ist. In einer nicht näher bezeichneten konisch gestalteten Verlängerung der rechten Gehäusehälfte 21 ist in einem Gleitdichtring 16 ein Steuergehäuse 8 verschiebbar geführt, in dem ein Steuerventil 9 angeordnet ist, das mittels eines mit einem nicht gezeigten Bremspedal gekoppelten Eingangsgliedes 4 betätigbar ist. An seinem dem Eingangsglied 4 abgewandten Ende trägt das Steuergehäuse 8 eine durch einen Membranteller 22 sowie eine daran anliegende Rollmembran 23 gebildete bewegliche Wand 5, die das Innere des Bremskraftverstärkergehäuses 3 in eine evakuierbare Unterdruckkammer 6 sowie eine Arbeitskammer 7 unterteilt, wobei das Steuerventil 9 eine Verbindung zwischen der Arbeitskammer 7 und der Unterdruckkammer 6 oder der Atmosphäre ermöglicht. Das Steuerventil 9 ist dabei vorzugsweise durch zwei koaxial zueinander angeordnete ringförmige Dichtsitz 10, 11 gebildet, die mit einem rotationssymmetrischen elastischen Ventilkörper 12, beispielsweise einem Tellerventil, zusammenwirken bzw. in Lösestellung des Unterdruckbremskraftverstärkers 1 daran anliegen. Der erste Dichtsitz 10, dessen Öffnen eine Verbindung der beiden Kammern 6, 7 miteinander ermöglicht, ist dabei im Steuergehäuse 8 ausgebildet. Der zweite Dichtsitz 11, dessen Öffnen eine Belüftung der Arbeitskammer 7 ermöglicht, ist an einem im Steuergehäuse 8 geführten, mit dem Eingangsglied 4 in kraftübertragender Verbindung stehenden Ventilkolben 15 ausgebildet, dessen Rückkehrbewegung durch ein Querglied 17 begrenzt ist, das in Lösestellung am Gleitdichtring 16 axial anliegt. Der Ventilkolben 15 steht in kraftübertragender Verbindung mit einer in einer zylindrischen Ausnehmung 37 des Steuergehäuses 8 angeordneten gummielastischen Reaktionsscheibe 13, die eine Übertragung sowohl der am Eingangsglied 4 einge-

leiteten Betätigungskraft als auch der von der beweglichen Wand 5 aufgebrachten Verstärkungskraft auf ein Ausgangsglied 14 ermöglicht, das mit einem nicht gezeigten Hauptbremszylinderkolben zusammenwirkt.

Wie der Zeichnung weiter zu entnehmen ist, sind innerhalb des Verstärkergehäuses 3 zwei stabförmige Kraftübertragungsbolzen 18, 19 vorgesehen, die parallel zur Bremskraftverstärker-Längsachse angeordnet sind. Das die bewegliche Wand 5 tragende Steuergehäuse 8 ist auf diesen Verbindungsbolzen 18, 19 verschiebbar geführt und kann sich daher im Betrieb ungehindert axial bewegen. Die Abdichtung der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 in im Steuergehäuse 8 ausgebildeten Durchtrittsöffnungen 42, erfolgt dabei vorzugsweise mittels kleiner Rollmembranen, von denen die dem Kraftübertragungsbolzen 18 zugeordnete gezeigt und mit den Bezugszeichen 24 versehen ist. Die erwähnten Rollmembranen 24, können einteilig mit der die bewegliche Wand 5 abdichtenden Rollmembran 23 ausgebildet sein, wobei auch andere Abdichtungsvarianten, beispielsweise mittels Gleitdichtungen oder Faltenbälge, in Frage kommen.

Um den vorhin erwähnten Hauptbremszylinder an der in Fig. 1 links gezeigten Gehäusehälfte 20 bzw. den Bremskraftverstärker 1 an der Karosseriewand 2 zu befestigen sind den beiden Gehäusehälften 20, 21 Befestigungselemente 27, 28, 31, 32 zugeordnet, die über Umlenkteile 25, 26, 29, 30 mit den Kraftübertragungsbolzen 18, 19 verbunden sind. Dabei sind verschiedene Möglichkeiten der Befestigung der Umlenkteile auf den Kraftübertragungsbolzen 18, 19 denkbar. So können sie beispielsweise auf die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 radial aufgesteckt werden, wie die rechte Hälfte der Fig. 3 erkennen läßt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß an den Enden der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 Gewindeabschnitte ausgebildet sind, auf die die Umlenkteile aufgeschraubt werden können, wie die Fig. 1 und 3 in ihren linken Hälften zeigen.

Die beiden vorhin erwähnten Befestigungsarten können selbstverständlich auch kombiniert werden. So kann das der karosseriewandseitigen Gehäusehälfte 21 zugeordnete Umlenkteil 43 auf den in Fig. 3 gezeigten Kraftübertragungsbolzen 45 radial aufsteckbar ausgebildet sein, während das der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte 20 zugeordnete Umlenkteil 44 auf dem Ende des Kraftübertragungsbolzens 45 bis auf Anschlag aufgeschraubt ist.

Eine andere vorteilhafte Kombination von Befestigungsmöglichkeiten zeigt Fig. 1. Bei der darin gezeigten Ausführung sind die der karosseriewandseitigen Gehäusehälfte 21 zugeordneten Umlenkteile 29, 30 auf die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 über ihre gesamte Länge axial aufsteckbar ausgebildet, während die der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte 20 zugeordneten Umlenkteile 25, 26 auf die Enden der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 bis auf Anschlag aufgeschraubt sind. Die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 weisen dabei vorzugsweise auf ihren der Karosseriewand 2 zugewandten Enden radiale Erweiterungen 33, auf, an denen einerseits die entsprechenden Umlenkteile 29, 30 anliegen und die im montierten Zustand des erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärkers 1 an der Karosseriewand 2 die Gehäusehälfte 21 von innen abstützen. Dadurch wird eine wirksame Druckabstützung der bei einem Evakuieren des Verstärkergehäuses 3 entstehenden Kräfte erreicht. Um herstellungsbedingte Toleranzen auszugleichen bzw. die gewünschte Gerätelänge einzustellen ist es auch sinnvoll, wenn die hauptbrems-

zylinderseitigen Umlenkteile 25, 26 unter Zwischenschaltung von Distanzscheiben 36, 38 an an den Übertragungsbolzen 18, 19 ausgebildeten Anschlängen 34, 35 anliegen. Durch diese Maßnahme wird auch eine vorteilhafte Vergrößerung der Abstützfläche für die Umlenkteile 25, 26 erreicht.

Für eine einwandfreie Funktion des erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärkers 1 ist eine Abdichtung der Befestigungselemente 27, 28, 31, 32 gegenüber dem Verstärkergehäuse 3 bzw. 21, 22 erforderlich. Zu diesem Zweck weist die karosseriewandseitige Gehäusehälfte 21 im Durchtrittsbereich der Befestigungselemente 31, 32 Einsicherungen 39 auf, die außerdem die Befestigungselemente 31, 32 gegen Herausfallen sichern. Die Abdichtung der Befestigungselemente 27, 28 gegenüber der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte 20 erfolgt dabei mittels an der Innenseite der Gehäusehälfte 20 anliegenden Dichtungen bzw. Dichtungen 41, die in dafür vorgesehenen Aussparungen 40 der Umlenkteile 25, 26 angeordnet sind.

Um das bei der Montage des Hauptbremszylinders auf die hauptbremszylinderseitigen Umlenkteile 25, 26 einwirkende Drehmoment aufzunehmen ist es sinnvoll, wenn die hauptbremszylinderseitige Gehäusehälfte 20 Mittel aufweist, die ein Verdrehen der ihr zugeordneten Umlenkteile 25, 26 verhindern und die beispielsweise durch Vertiefungen bzw. Eindrückungen gebildet sein können. Die beim erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärker 1 verwendeten Umlenkteile 25, 26, 29, 30, 43 und 44 können vorzugsweise als rechteckige oder abgerundete gestanzte Platten ausgebildet sein.

Die Funktion des erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärkers 1 ist dem auf dem einschlägigen Gebiet tätigen Fachmann geläufig und braucht deshalb nicht ausführlich erörtert zu werden.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärkers wird zunächst eine Baugruppe zusammengebaut, die aus dem Steuergehäuse 8, der daran befestigten beweglichen Wand 5 sowie dem Ausgangsglied 14 besteht. Danach werden die karosseriewandseitigen Umlenkteile 29, 30 an den Kraftübertragungsbolzen 18, 19 befestigt und die Befestigungselemente 31, 32 durch die karosseriewandseitigen Umlenkteile 29, 30 sowie durch in der entsprechenden Gehäusehälfte 21 vorgesehene Öffnungen hindurchgesteckt. Dann werden die Umlenkteile 29, 30 mit dem Kraftübertragungsbolzen 18, 19 so lange um die Befestigungselemente 31, 32 gedreht, bis zwischen dem Kraftübertragungsbolzen 18, 19 ein Abstand erreicht ist, der dem Abstand zwischen den im Steuergehäuse 8 ausgebildeten, die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 aufnehmenden Durchtrittsöffnungen 42 entspricht. Nach dem Positionieren der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 werden die karosseriewandseitigen Befestigungselemente 31, 32, vorzugsweise durch Einscheren, in der Gehäusehälfte 21 fixiert und abgedichtet. Auf die positionierten Kraftübertragungsbolzen 18, 19 wird dann die bereits erwähnte Baugruppe aufgeschoben, wobei die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 durch die in den Durchtrittsöffnungen 42 des Steuergehäuses 8 angeordneten Rollmembranen 24 hindurch geführt werden. Dadurch werden die hauptbremszylinderseitigen Umlenkteile 25, 26, ggf. unter Zwischenschaltung der Distanzscheiben 36, 38, auf die Enden der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 bis auf Anschlag aufgeschraubt und durch Verdrehen der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 so positioniert, daß ein gleichzeitiges Durchstecken der zugeordneten Befestigungselemente 27, 28 durch die Umlenkteile 25, 26

sowie in der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte 20 vorgesehene Öffnungen hindurch bei gleichzeitiger Abdichtung der Befestigungselemente 27, 28 gegenüber der Gehäusehälfte 20 ermöglicht wird. Anschließend werden die beiden Gehäusehälften 20, 21 in ihrem radial außenliegenden Umfangsbereich, beispielsweise durch Lancieren, miteinander verbunden. Vor dem darauffolgenden Anflanschen des Hauptbremszylinders ist es sinnvoll, die hauptbremszylinderseitige Gehäusehälfte 20 im Anlagenbereich der Umlenkteile 25, 26 zu verformen bzw. mit Vertiefungen oder Eindrückungen zu versehen, die ein Verdrehen der Umlenkteile 25, 26 bei der Montage des Hauptbremszylinders verhindern.

15 Bezugszeichenliste

- 1 Bremskraftverstärker
- 2 Karosseriewand
- 3 Verstärkergehäuse
- 4 Eingangsglied
- 5 bewegliche Wand
- 6 Unterdruckkammer
- 7 Arbeitskammer
- 8 Steuergehäuse
- 9 Steuerventil
- 10 Dichtsitz
- 11 Dichtsitz
- 12 Ventilkörper
- 13 Reaktionsscheibe
- 14 Ausgangsglied
- 15 Ventilkolben
- 16 Gleitdichtring
- 17 Querglied
- 18 Kraftübertragungsbolzen
- 19 Kraftübertragungsbolzen
- 20 Gehäusehälfte
- 21 Gehäusehälfte
- 22 Membranteiler
- 23 Rollmembran
- 24 Rollmembran
- 25 Umlenkteil
- 26 Umlenkteil
- 27 Befestigungsmittel
- 28 Befestigungsmittel
- 29 Umlenkteil
- 30 Umlenkteil
- 31 Befestigungsmittel
- 32 Befestigungsmittel
- 33 Erweiterung
- 34 Anschlag
- 35 Anschlag
- 36 Distanzscheibe
- 37 Ausnehmung
- 38 Distanzscheibe
- 39 Einsicherung
- 40 Aussparung
- 41 Dichtung
- 42 Durchtrittsöffnung

60 Patentansprüche

1. Unterdruckbremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge mit einem Verstärkergehäuse, das zwei einander gegenüberliegende Gehäusehälften aufweist, denen Befestigungselemente für eine Karosseriewand bzw. für einen dem Unterdruckbremskraftverstärker nachgeschalteten Hauptbremszylinder zugeordnet sind, mit einer auf einem ein Steuerventil

til aufnehmenden Steuergehäuse befestigten beweglichen Wand, die den Verstärkergehäuseinnenraum in zwei Kammern unterteilt und eine Kraft auf ein mit einem Hauptbremszylinder geführten Kolben zusammenwirkendes Ausgangsglied überträgt, sowie mit zwei Kraftübertragungsbolzen, die sich von einer Gehäusehälfte zu der auf der entgegengesetzten Seite der beweglichen Wand gelegenen Gehäusehälfte erstrecken, wobei die Befestigungselemente an an den Enden der Kraftübertragungsbolzen angeordneten Umlenkteilen vorgesehen sind, die ein Einstellen von vorgegebenen Anschlußmaßen des Hauptbremszylinders am Verstärkergehäuse bzw. des Verstärkergehäuses an der Karosseriewand ermöglichen und an an den Enden der Kraftübertragungsbolzen ausgebildeten radialen Erweiterungen axial anliegen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt sind und die den beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) radial aufsteckbar ausgebildet sind.

2. Unterdruckbremskraftverstärker nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt sind und die den beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile mit den Kraftübertragungsbolzen (18, 19) mittels Gewindebohrungen verbindbar sind.

3. Unterdruckbremskraftverstärker nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer (21) der beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile (43) auf die Kraftübertragungsbolzen (45,-) radial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte (20) zugeordneten Umlenkteile (44) mit den Kraftübertragungsbolzen (45,-) mittels Gewindebohrungen verbindbar sind.

4. Unterdruckbremskraftverstärker nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer (21) der beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile (29, 30) auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) axial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte (20) zugeordneten Umlenkteile (25, 26) auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) aufgeschraubt sind.

5. Unterdruckbremskraftverstärker nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer (21) der beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile (29, 30) auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) über ihre gesamte Länge axial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte (20) zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen (18,

19) radial aufsteckbar ausgebildet sind.

6. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Enden der Kraftübertragungsbolzen (18, 19) ausgebildeten radialen Erweiterungen (33) am Verstärkergehäuse (3 bzw. 21) axial anliegen.

7. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Kraftübertragungsbolzen an ihrem hauptbremszylinderseitigen Ende einen Anschlag für das entsprechende Umlenkteil aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Umlenkteil (25 bzw. 26) und dem Anschlag (34 bzw. 35) eine Distanzscheibe (36 bzw. 38) angeordnet ist.

8. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die der Karosseriewand (2) und/oder dem Hauptbremszylinder zugewandte Gehäusehälfte (21, 20) im Durchtrittsbereich der Befestigungselemente (31, 32) Einsicherungen (39) aufweist.

9. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte (20) zugeordneten Umlenkteile (25, 26) mit Aussparungen (40) versehen sind, die die Befestigungselemente (27, 28) abdichtende Dichtungen (41) aufnehmen.

10. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hauptbremszylinderseitige Gehäusehälfte (20) Mittel aufweist, die ein Verdrehen der ihr zugeordneten Umlenkteile (25, 26) verhindern.

11. Unterdruckbremskraftverstärker nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel durch Vertiefungen bzw. Eindrückungen gebildet sind.

12. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkteile (25, 26, 29, 30, 43, 44) als Platten ausgebildet sind.

13. Unterdruckbremskraftverstärker nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkteile (25, 26, 29, 30, 43, 44) rechteckig oder abgerundet ausgebildet sind.

14. Verfahren zur Herstellung eines Unterdruckbremskraftverstärkers für Kraftfahrzeuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Zusammenbauen einer Baugruppe, bestehend aus dem Steuergehäuse (8) mit der beweglichen Wand (5) sowie dem Ausgangsglied (14);
- b) Befestigen (Anbringen) der karosseriewandseitigen Umlenkteile (29, 30) an den Kraftübertragungsbolzen (18, 19);
- c) Durchstecken der Befestigungselemente (31, 32) durch die karosseriewandseitigen Umlenkteile (29, 30) sowie in der karosseriewandseitigen Gehäusehälfte (21) vorgesehene Öffnungen;
- d) Positionieren der Kraftübertragungsbolzen (18, 19) entsprechend dem Abstand von am Steuergehäuse (8) vorgesehenen Durchtrittsöffnungen (42);
- e) Fixieren und Abdichten der karosseriewandseitigen Befestigungselemente (31, 32) in der entsprechenden Gehäusehälfte (21);
- f) Aufschieben der im Verfahrensschritt a) gebildeten Baugruppe auf die Kraftübertra-

gungsbolzen (18, 19) unter gleichzeitiger Abdichtung des Steuergehäuses (8) gegenüber den Kraftübertragungsbolzen (18, 19);

g) Durchstecken der Befestigungselemente (27, 28) durch die hauptbremszylinderseitigen Umlenkteile (25, 26) sowie in der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte (20) vorgesehene Öffnungen unter gleichzeitiger Abdichtung der Befestigungselemente (27, 28) gegenüber der Gehäusehälfte (20);

h) Verbinden der beiden Gehäusehälften (20, 21).

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixieren sowie das Abdichten der karosseriewandseitigen Befestigungselemente (31, 32) in der Gehäusehälfte (21) durch Einscheren des Durchtrittsbereiches der Gehäusehälfte (21) erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Anbringen der hauptbremszylinderseitigen Umlenkteile (25, 26) auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) Distanzscheiben (36, 38) aufgeschoben werden, an denen die Umlenkteile (25, 26) zur Anlage kommen.

17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Positionieren der hauptbremszylinderseitigen Umlenkteile (25, 26) durch Verdrehen der Kraftübertragungsbolzen (18, 19) erfolgt.

18. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die hauptbremszylinderseitige Gehäusehälfte (20) im Anlagenbereich der Umlenkteile (25, 26) verformt wird um bei der Montage des Hauptbremszylinders ein Verdrehen der Umlenkteile zu verhindern.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 2

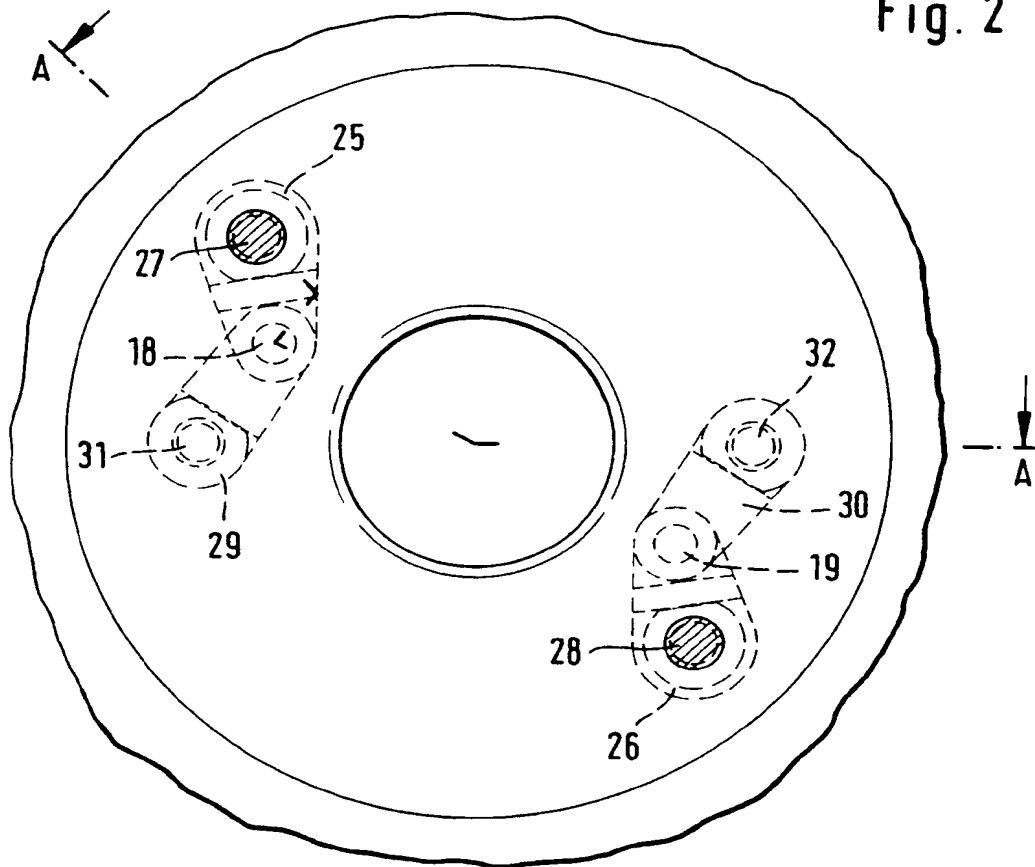


Fig. 3

